

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-327669

(43)Date of publication of application : 22.12.1997

(51)Int.Cl.

B08B 3/02
H01L 21/304

(21)Application number : 08-149570

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 11.06.1996

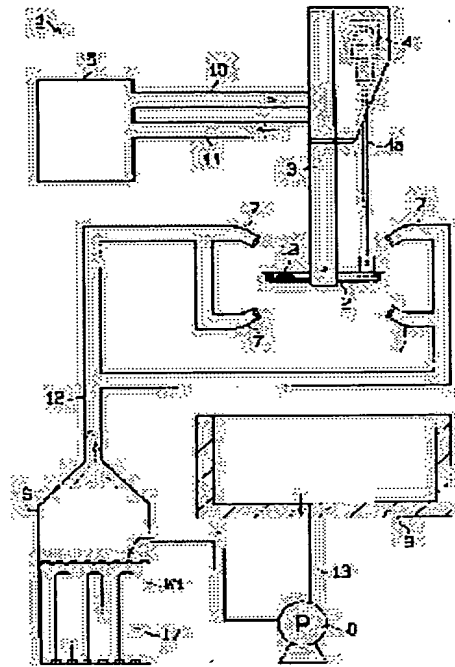
(72)Inventor : IZUME HIROYUKI

(54) STEAM CLEANING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small-sized steam cleaning apparatus large in the selection width of a cooling medium, low in cost and excellent in cleaning efficiency.

SOLUTION: A steam cleaning apparatus cleaning an article 18 to be cleaned with steam of a cleaning soln. W is equipped with a cooling jacket as a cooling means. The cooling jacket indirectly brings a cooling medium into contact with the article 18 to be cleaned at a time of cooling to cool the article 18 to be cleaned. The cooling jacket 22 has function holding the article 18 to be cleaned in a state impossible to fall off.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

特開平9-327669

(43)公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 8 B 3/02			B 0 8 B 3/02	A
H 0 1 L 21/304	3 4 1		H 0 1 L 21/304	3 4 1 V

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-149570

(22)出願日 平成8年(1996)6月11日

(71)出願人 000000158

イビデン株式会社

岐阜県大垣市神田町2丁目1番地

(72) 発明者 井爪 裕之

岐阜県揖斐郡揖斐川町北方1の1 イビデ
ン 株式会社大垣北工場内

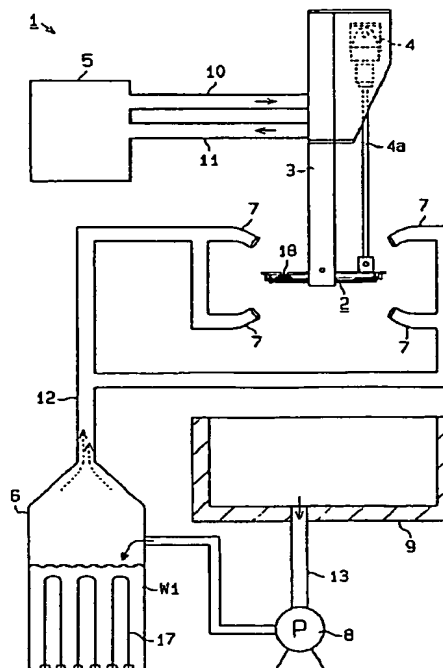
(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 蒸気洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で冷却媒体の選択の幅が広く、しかも低コストで洗浄効率にも優れた蒸気洗浄装置を提供すること。

【解決手段】 被洗浄物 18 を洗浄液 W1 の蒸気で洗浄するこの蒸気洗浄装置 1 は、冷却手段としての冷却ジャケット 22 を備える。この冷却ジャケット 22 は、洗浄時に被洗浄物 18 に対して冷却媒体を間接的に接触させることにより被洗浄物 18 を冷却する。また、この冷却ジャケット 22 は被洗浄物 18 を脱落不能に保持する役割も果たす。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】被洗浄物を洗浄液の蒸気で洗浄する蒸気洗浄装置において、洗浄時に前記被洗浄物に対して冷却媒体を間接的に接触させることにより同被洗浄物を冷却する冷却手段を備えたことを特徴とする蒸気洗浄装置。

【請求項 2】前記冷却手段は中空状のパイプを略格子状に屈曲形成してなる冷却ジャケットであって、前記被洗浄物は洗浄時にその冷却ジャケットの格子部に脱落不能に保持されることを特徴とする請求項 1 に記載の蒸気洗浄装置。

【請求項 3】前記冷却手段は洗浄時に揺動されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の蒸気洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被洗浄物を洗浄液の蒸気で洗浄する蒸気洗浄装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、被洗浄物の表面に付着した油等の汚れを除去するための装置として、蒸気を利用した各種の蒸気洗浄装置が提案されている。まず図 7 にその一例を挙げ、簡単にその構成・作用を説明する。

【0003】同図に示される従来の蒸気洗浄装置 4 1 は、浸漬洗浄槽 4 2、蒸気洗浄槽 4 3、蒸留槽 4 4、乾燥室 4 5、取り出し口 4 6 等を備えている。この装置 4 1 の最も前段に配置されている浸漬洗浄槽 4 2 内には、沸点よりも 10℃ほど低い温度の洗浄液が満たされている。この洗浄液には、超音波発生器 4 7 により超音波振動が加えられるようになっている。被洗浄物 5 5 はここで洗浄液に浸漬されることにより冷却される。

【0004】浸漬洗浄槽 4 2 から引き上げられた被洗浄物 5 5 は、次に蒸気洗浄槽 4 3 に移送される。大半の汚れはシャワーによって落とされ、かつワーク温度が冷却される。蒸気洗浄槽 4 3 に通じる蒸留槽 4 4 ではヒータ 4 8 の熱により洗浄液が気化しており、蒸気洗浄槽 4 3 内はその蒸気で満たされている。従って、洗浄液の蒸気中に置かれた被洗浄物 5 5 の表面には、蒸気温度と被洗浄物 5 5 の表面温度との差に起因して結露が生じる。その結果、結露した洗浄液内に汚れが落下する。

【0005】洗浄された被洗浄物 5 5 は、次に乾燥室 4 5 に移送される。蒸気洗浄槽 4 3 と乾燥室 4 5 との間には、洗浄液の蒸気を液化するための冷却ジャケット 5 0 及び冷却コイル 5 1 が設けられている。そこで冷却された洗浄液は、水分離槽 5 2 及びシャワー槽 5 3 を経てシャワースプレー 4 9 に供給されるようになっている。そして、乾燥室 4 5 内に載置された被洗浄物 5 5 は冷却フィン 5 4 により冷却された後、取り出し口 4 6 から搬出されるようになっている。

【0006】以上のような従来の蒸気洗浄装置 4 1 のほか、例えば特開平 4 - 1 2 2 0 2 4 号公報において蒸気洗浄装置が開示されている。前記公報の蒸気洗浄装置の

洗浄槽は、板状の被洗浄物（例えば半導体ウェハ等）を洗浄槽中央部に保持するための支持台を備えている。この支持台に板状被洗浄物を支持した場合、洗浄槽が気密な 2 つの室に仕切られる。そして、第 1 の室側に洗浄液の蒸気を供給しかつ第 2 の室側に冷却媒体（例えば純水等）を供給すると、板状被洗浄物の一方側面が冷却媒体に触れることによって同板状被洗浄物が直接的に冷却される。この結果、板状被洗浄物の他方側面に結露が生じること、まずその面の汚れが除去される。その後、バルブを切り換えることにより、第 1 の室側に冷却媒体を供給しかつ第 2 の室側に洗浄液の蒸気を供給する。その結果、反対側面に結露が生じること、残りの面の汚れが除去されるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来技術には次のような欠点があった。まず、図 7 の従来技術の欠点を列挙する。

【0008】i) 蒸気との温度差がなくなると被洗浄物 5 5 の表面に結露が生じなくなり、その時点で蒸気洗浄がストップしてしまう。よって、連続的に蒸気洗浄することができず効率が悪い。また、この方法は被洗浄物 5 5 の熱容量の大小によって洗浄度が変化しやすいものであるため、特に比熱が低い物のときに不利になる。

【0009】ii) 被洗浄物 5 5 が大物であると、浸漬洗浄槽 4 2 から蒸気洗浄槽 4 3 への被洗浄物の移動が難しくなる。また、浸漬洗浄槽 4 2 と蒸気洗浄槽 4 3 とをそれぞれ別個に設ける必要があり、装置の大型化につながる。

【0010】次に、特開平 4 - 1 2 2 0 2 4 号公報の技術の欠点を列挙する。

i) この方法では洗浄槽を 2 室に仕切る必要があるため、板状の被洗浄物にしか適用することができない。

【0011】ii) 冷却媒体が被洗浄物に直接的に当たるので、被洗浄物に対する影響の小さな冷却媒体の使用が不可欠となり、冷却媒体の選択の幅がおのずと狭くなる。

iii) 直接冷却であると冷却媒体が汚染されやすいため、冷却媒体の交換を頻繁に行う必要がある。従って、コスト高になりやすい。

【0012】本発明は上記の課題を解決するためなされたものであり、その目的は、小型で冷却媒体の選択の幅が広く、しかも低コストで洗浄効率にも優れた蒸気洗浄装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明では、被洗浄物を洗浄液の蒸気で洗浄する蒸気洗浄装置において、洗浄時に前記被洗浄物に対して冷却媒体を間接的に接触させることにより同被洗浄物を冷却する冷却手段を備えたことを特徴とする蒸気洗浄装置をその要旨とする。

【0014】請求項2に記載の発明は、請求項1において、前記冷却手段は中空状のパイプを略格子状に屈曲形成してなる冷却ジャケットであって、前記被洗浄物は洗浄時においてその冷却ジャケットの格子部に脱落不能に保持されるとしている。

【0015】請求項3に記載の発明は、請求項1または2において、前記冷却手段は洗浄時に揺動されるとしている。以下、本発明の「作用」を説明する。

【0016】請求項1に記載の発明によると、洗浄時において冷却手段を被洗浄物に対して接触させた場合、被洗浄物と冷却媒体との間で熱交換が行われる。具体的にいうと、被洗浄物の熱が冷却手段の内部を流れる冷却媒体によって奪われる。従って、被洗浄物の温度が周囲にある蒸気の温度よりも相対的に低くなり、この温度差によって被洗浄物の表面に結露が生じ、もって表面の汚れが除去される。

【0017】この装置の構成であると、被洗浄物を冷却しつつ被洗浄物に洗浄液の蒸気を当てることが可能であるため、蒸気と被洗浄物表面との温度差を保つことができる。従って、被洗浄物の表面に結露が生じなくなり、その時点で蒸気洗浄がストップしてしまうようなことがない。即ち、連続的に蒸気洗浄することが可能となり、洗浄効率も向上する。また、被洗浄物の熱容量の大小によって洗浄度が変化しにくくなり、大物・小物を問わず蒸気洗浄が可能となる。

【0018】さらに、この装置であると、浸漬洗浄槽と蒸気洗浄槽とを別個に設ける必要がないため、装置の小型化を達成することができる。加えて、洗浄時において被洗浄物の移動を伴わないので、大物の蒸気洗浄が可能となる。

【0019】また、この装置では洗浄槽を仕切る必要がないため、板状の被洗浄物以外のものについても適用することができる。さらに、この装置では冷却媒体が被洗浄物に直接的に当たらないので、被洗浄物に対する影響の小さな冷却媒体を敢えて使用する必要もない。ゆえに、冷却媒体の選択の幅が広がる。また、この装置では冷却媒体が被洗浄物に直接的に当たらないので、冷却媒体が汚染されにくい。そのため、冷却媒体の交換を頻繁に行う必要がなく、確実にコスト高を防止することができる。

【0020】請求項2に記載の発明によると、冷却ジャケットの格子部によって被洗浄物が脱落不能に保持された状態で、洗浄溶媒の蒸気がその被洗浄物に対して処理される。このとき、被洗浄物の熱は格子部を構成するパイプの周面を介して内部を流れる冷却媒体に伝導し、結果として被洗浄物が冷却される。また、前記冷却ジャケットはパイプを略格子状に屈曲形成してなるものであるため、形成も比較的簡単でありかつ低コスト化に向いている。加えて、冷却ジャケットが略格子状であると洗浄液の蒸気を殆ど遮らないため、被洗浄物全体に蒸気が当

たりやすくなる。ゆえに、未洗浄部が生じにくくなり、高度な蒸気洗浄が実現される。

【0021】請求項3に記載の発明によると、冷却手段を洗浄時に揺動すると、汚れを含んだ洗浄液が被洗浄物の表面から流れ落ちる。ゆえに、被洗浄物に対する汚れの再付着が防止され、より高度な蒸気洗浄を達成することができる。なお、前記請求項2の発明において、揺動時に被洗浄物と格子部との接触点が変更しうるように構成されていることが好ましい。この構成であると、洗浄液の蒸気が被洗浄物に対して満遍なく当たるため、未洗浄部がよりいっそう生じにくくなる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態の連続蒸気洗浄装置1を図1～図4に基づき詳細に説明する。

【0023】本実施形態の連続蒸気洗浄装置1は、大まかにいって、洗浄カゴ2、洗浄カゴ支持フレーム3、揺動装置としてエアシリンダ4、不凍液・温水供給機5、蒸気発生機6、洗浄液噴射用ノズル7、洗浄液圧送ポンプ8、汚液ケース9等を備えている。

【0024】まず、冷却媒体等循環系について説明する。図2に示されるように、不凍液・温水供給機5は、配管としての樹脂製ホース10、11を介して洗浄カゴ2と連結されている。従って、不凍液・温水供給機5内の不凍液または温水は、樹脂製ホース10→洗浄カゴ2→樹脂製ホース11という順に移動して、再び不凍液・温水供給機5内に戻ってくる。なお、不凍液は蒸気洗浄時において洗浄カゴ2に供給され、温水は蒸気洗浄完了後において洗浄カゴ2に供給される。

【0025】次に、洗浄液循環系について説明する。図2に示されるように、蒸気発生機6の出口側は、配管12を介して複数本のノズル7に連結されている。本実施形態では、途中で分岐しているフレキシブルな金属製チューブ12が前記配管12として使用されている。各ノズル7の先端は、支持フレーム3の下端に揺動可能に設けられた洗浄カゴ2に向けられている。前記ノズル7の下方には、汚液ケース9が設置されている。この汚液ケース9は、配管としての金属製チューブ13を介して蒸気発生機6の入口側に連結されている。また、前記チューブ13の途上にはポンプ8が設けられている。

【0026】蒸気発生機6内には、液状の洗浄液W1を加熱によって気化するヒータ17が設けられている。本実施形態では、代替フロン「HCFC-225」（商品名、AK-225旭硝子社製）が洗浄液W1として使用されている。勿論、HCFC-225以外の代替フロン、例えばPFC、HFC、HCFC-141b等を洗浄液W1として使用することも可能である。さらには、IPA（イソプロピルアルコール）等のアルコール類や、炭化水素系溶剤を使用することもできる。

【0027】ヒータ17の加熱により蒸気となった洗浄

液W1は、チューブ12を通り抜けた後、各ノズル7の先端から噴射される。その結果、洗浄カゴ2及びそれに保持されている被洗浄物18に対して、洗浄液W1が処理される。図3、図4には、円筒状のスリーブ部材18aと段付きのディスク状部材18bとによって構成された被洗浄物18が例示されている。洗浄カゴ2等から滴り落ちる汚れた洗浄液W1は、汚液ケース9によって回収される。回収された洗浄液W1は、チューブ13上のポンプ8によって圧送されることにより、再び蒸気発生機6内に戻される。

【0028】次に、洗浄カゴ2の構成等について述べる。図1(a)、図1(b)に示されるように、本実施形態の洗浄カゴ2は、固定フレーム21と、冷却手段としての冷却ジャケット22とによって構成されている。冷却ジャケット22は、冷却媒体循環用のパイプP1を略格子状に屈曲形成してなるものである。本実施形態では、直径3mmで肉厚0.3mmの中空状ステンレス製のパイプP1を使用し、それを縦240mm×横270mmとなるように屈曲形成している。冷却ジャケット22は、複数箇所に正方形の格子部G1を有している。これらの格子部G1内には、図4に示されるように、被洗浄物18のスリーブ部材18aが遊嵌されるようになっている。その結果、被洗浄物18が洗浄時においてその冷却ジャケット22に脱落不能に保持される。ただし、被洗浄物18と格子部G1との接触点は、揺動時においてある程度変更するようになっている(図4参照)。

【0029】ここで、中空状としたのは、内部に冷却媒体等の流体を循環させることができるからである。パイプP1用の材料としてステンレスを選択した理由は、加工性、コスト性及び強度に優れるばかりでなく、各種の液体に対する耐性にも優れるからである。また、ステンレス等といった金属を選択した理由は、樹脂等に比べて熱伝導性が高いため熱伝導効率の向上を図ることができるからである。さらに、洗浄カゴ2を格子状にした理由は、複数の格子部G1に被洗浄物18を確実に保持することができるとともに、被洗浄物18との接触面積を極力少なくすることができるからである。

【0030】前記冷却ジャケット22は、固定フレーム21の下側に固定されている。固定フレーム21の中央部両側には、揺動中心となる支軸23が突設されている。これらの支軸23は、支持フレーム3の下端に設けられた軸受部分に支承されている。また、固定フレーム21の両端部には、冷却カゴ2の移送の際に使用される把手24がそれぞれ設けられている。固定フレーム21の一方の端部にはロッド取付片25が設けられており、このロッド取付片25にはロッド4aの先端が固定されている。従って、エアシリンダ4が伸縮すると、冷却カゴ2全体が支軸23を中心として揺動するようになっている。本実施形態では、揺動角が $\pm 45^\circ$ に設定されている。

【0031】このように構成された連続蒸気洗浄装置1の使用方法について説明する。まず最初に、冷却カゴ2に複数個の被洗浄物18をセットした後、エアシリンダ4を駆動して冷却カゴ2を揺動させておく。

【0032】次に、冷却媒体等循環系を駆動することにより、冷却ジャケット22内に不凍液(本実施形態では、エチレングリコール50%、水50%の液)を供給する。不凍液の温度は、洗浄液W1の沸点よりも数十℃ほど低い温度に設定される。その結果、冷却ジャケット22を構成するパイプP1の温度が低くなる。

【0033】そして、この冷えたパイプP1と被洗浄物18とは接触した状態にあるため、両者の間で熱交換が行われる。具体的にいうと、被洗浄物18の熱が冷却ジャケット22の内部を流れる不凍液によって奪われる。

【0034】続いて、洗浄液循環系を駆動することによりノズル7から洗浄液W1の蒸気を噴射させ、蒸気を被洗浄物18の外表面に付着させる。このとき、被洗浄物18の外表面温度と蒸気温度の間にはいくらかの温度差がある。そして、この温度差に起因して被洗浄物18の外表面に結露が生じ、もって外表面の汚れが除去されるようになっている。

【0035】所定時間のあいだ蒸気洗浄を行った後、不凍液の供給及び洗浄液W1の供給をストップし、被洗浄物18を乾燥させる。このとき、不凍液・温水供給機5内の図示しないバルブを切り換えることにより、不凍液に代えて温水を洗浄カゴ2に供給する。その結果、被洗浄物18の温度が高くなり、乾燥時間の短縮化が図られる。

【0036】以下、上記の連続蒸気洗浄装置1を用いて行った洗浄試験の結果を説明する。ここでは、外表面に加工油や加工屑が付着した状態であって比較的小物の被洗浄物18(ディスク状部材18bの直径が約40mm)を用いた。なお、蒸気洗浄の条件は下記の通りである。

【0037】・蒸気温度 50℃(但しHCF C-225の沸点は54℃)、
・蒸気の処理時間 30分、
・蒸気の供給量 10リットル/時間、
・ヒータの容量 1kW、
・不凍液の温度 0℃、
・冷却時間 30分、
・不凍液の供給量 3リットル/分、
・温水の温度 60℃、
・乾燥時間 5分、
・温水の供給量 3リットル/分。

上記の条件で試験的に蒸気洗浄を行ったところ、被洗浄物18の外表面には絶えず結露が生じることが確認された。よって、従来とは異なり長時間にわたる蒸気洗浄が可能であった。そして、蒸気洗浄された被洗浄物18を観察したところ、未洗浄部の発生は認められなかった。

50 また、四塩化炭素、純水で汚れの度合いを測定した結

果、以下の通りであった。

【0038】・加工油 洗浄前において付着量が500mg/個であったのに対して、洗浄後においては0.12mg/個に減少。

・加工屑 洗浄後には全く検出されず。

【0039】以上の結果からも明らかなように、被洗浄物18は確実に洗浄されていることが確認されるに到った。さて、本実施形態において特徴的な作用効果を列挙する。

【0040】(イ)この連続蒸気洗浄装置1では、被洗浄物18を冷却しつつ被洗浄物18に洗浄液W1の蒸気を当てることが可能であり、蒸気と被洗浄物18の外表面との温度差を保つことができる。従って、被洗浄物18の外表面に結露が生じなくなり、その時点で蒸気洗浄がストップしてしまうようなことがない。即ち、連続的に蒸気洗浄することが可能となり、洗浄効率の向上が図られる。また、被洗浄物18の熱容量の大小によって洗浄度が変化しにくくなることから、大物・小物を問わず蒸気洗浄が可能となる。

【0041】(ロ)この装置1であると、従来とは異なり浸漬洗浄槽と蒸気洗浄槽とを別個に設ける必要がないため、装置1の小型化を達成することができる。加えて、洗浄時において被洗浄物18の移動を伴わないので、たとえ大物であってもその蒸気洗浄が可能となる。なお、本実施形態の装置1では、洗浄カゴ2に対して不凍液を供給した後、バルブ切換によってそのままの状態ですぐ温水を供給することとしている。ゆえに、乾燥室を別個に設ける必要がなくなり、その点に関しても小型化に適した構成となっている。

【0042】(ハ)この装置1では、従来とは異なり洗浄槽を仕切って2室に区画する必要がないため、図3に示されるような板状でない被洗浄物18についても適用することができる。従って、基本的には被洗浄物18の形状を問わないという利点がある。

【0043】(ニ)この装置1では冷却媒体である不凍液が被洗浄物18に直接的に当たらないので、被洗浄物18に対する影響の小さな冷却媒体を敢えて使用する必要もない。ゆえに、冷却媒体の選択の幅が確実に広がる。また、この装置1では冷却媒体が被洗浄物18に直接的に当たらないので、冷却媒体が汚染されにくい。そのため、冷却媒体の交換を頻繁に行う必要がなく、確実にコスト高を防止することができる。

【0044】(ホ)この装置1によると、冷却ジャケット22の格子部G1によって被洗浄物18が脱落不能に保持された状態で、洗浄液W1の蒸気がその被洗浄物18に対して処理される。このとき、被洗浄物18の熱は格子部G1を構成するパイプP1の周面を介して不凍液に伝導し、結果として被洗浄物18が冷却される。また、冷却ジャケット22はパイプP1を略格子状に屈曲形成してなるものであるため、形成も比較的簡単であり

かつ低コスト化に向いている。加えて、冷却ジャケット22が略格子状であると洗浄液W1の蒸気を殆ど遮らないため、被洗浄物18全体に蒸気が当たりやすくなる。ゆえに、未洗浄部が生じにくくなり、高度な蒸気洗浄を実現することができる。

【0045】(ヘ)この装置1によると、洗浄時に冷却カゴ2が洗浄時に揺動するようになっているため、汚れを含んだ洗浄液W1の結露が被洗浄物18の外表面から流れ落ちる。ゆえに、被洗浄物18に対する汚れの再付着が防止され、より高度な蒸気洗浄を達成することができる。また、この実施形態では、揺動時に被洗浄物18と格子部G1との接触点が変更するように構成されている。ゆえに、洗浄液W1の蒸気が被洗浄物18に対して満遍なく当たる。このことも未洗浄部の発生防止に役立っている。

【0046】なお、本発明は例えば次のように変更することが可能である。

(1)図5、図6に示される別例の連続蒸気洗浄装置31は、大物の被洗浄物(同図ではチューブ状部材)32を洗浄するのに特に適した構造となっている。冷却手段としての冷却ジャケット33は、被洗浄物18の周面の半分に沿うような形状となるように前記パイプP1を屈曲形成してなるものである。かかる構成であっても、被洗浄物18を冷却しつつそれに洗浄液W1の蒸気を当てることが可能であるため、連続的に蒸気洗浄することが可能である。

【0047】(2)冷却手段として実施形態1のような冷却ジャケット22を使用することに代え、例えば以下のようにしてもよい。銅板等のような高熱伝導体を冷却手段とし、その高熱伝導体を洗浄時に被洗浄物18に対して接触させる。この場合、銅線を材料としてカゴ状の高熱伝導体を屈曲形成してもよい。そして、この高熱伝導体の一部を洗浄液W1に晒されない領域まで引き出して冷却する。すると、高熱伝導体の全体が冷却され、被洗浄物18との接触部の温度も低下する。その結果、被洗浄物18が間接的に冷却され、そこに結露を発生させることができる。

【0048】(3)エアシリンダ4以外のアクチュエータを用いて洗浄カゴ2を揺動させてもよい。

(4)金属製パイプP1の外表面において被洗浄物18と接触しうる部分は、フッ素樹脂等からなる膜で被覆されていることが好ましい。このようにすると、非接触部分における外表面温度の低下が防止され、冷却効率の向上を図ることができる。

【0049】ここで、特許請求の範囲に記載された技術的思想のほかに、前述した実施形態によって把握される技術的思想をその効果とともに以下に列挙する。

(1) 請求項1～3のいずれかにおいて、前記冷却手段において前記被洗浄物と接触しうる部分は、同冷却手段の主形成材料と比較して熱伝導性の低い材料からなる

膜によって被覆されていることを特徴とする蒸気洗浄装置。この構成であると、接触部分における外表面温度が低下する反面、非接触部分における外表面温度の低下が防止される。よって、冷却効率が向上し、ひいては低コスト化が図られる。

【0050】(2) 被洗浄物を洗浄液の蒸気で洗浄する蒸気洗浄装置において、前記蒸気洗浄装置は高熱伝導体を冷却手段として備えており、その高熱伝導体は洗浄時に前記被洗浄物に対して接触し、間接的に同被洗浄物を冷却するように構成されていることを特徴とする蒸気洗浄装置。この構成であると、小型で冷却媒体の選択の幅が広く、しかも低コストで洗浄効率にも優れた蒸気洗浄装置を提供することができる。

【0051】(3) その内部に冷却媒体が循環せうるパイプを略格子状に屈曲形成してなり、その格子部には被洗浄物が保持せうるよう構成されていることを特徴とする蒸気洗浄装置用の冷却ジャケット。このような構成の冷却ジャケットを使用すれば、本発明の優れた蒸気洗浄装置を容易にかつ確実に実現することができる。

【0052】(4) 被洗浄物に対して冷却媒体を間接的に接触させることにより同被洗浄物を冷却しつつ、前記被洗浄物を洗浄液の蒸気で洗浄することを特徴とする蒸気洗浄方法。この方法であると、蒸気と被洗浄物表面との温度差を保つことができるため、連続的に蒸気洗浄することが可能となり洗浄効率も向上する。また、冷却媒体の選択の幅の拡大及び低コスト化等も達成することができる。

【0053】なお、本明細書中において使用した技術用語を次のように定義する。

「冷却媒体： 不凍液等のような液体をいうほか、気体*

* その他の流体をも含む。」

【0054】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1～3に記載の発明によれば、小型で冷却媒体の選択の幅が広く、しかも低コストで洗浄効率にも優れた蒸気洗浄装置を提供することができる。

【0055】請求項2に記載の発明によれば、冷却ジャケットを比較的簡単に形成することができるため低コスト化を達成することができ、かつ被洗浄物全体に蒸気が当たりやすくなるため高度な蒸気洗浄を実現することができる。

【0056】請求項3に記載の発明によれば、被洗浄物に対する汚れの再付着が防止されるため、より高度な蒸気洗浄を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は一実施形態における連続蒸気洗浄装置の冷却手段の正面図、(b)はその平面図。

【図2】連続蒸気洗浄装置の全体概略図。

【図3】被洗浄物の斜視図。

20 【図4】被洗浄物を冷却手段に固定して洗浄を実施している状態を示す要部拡大断面図。

【図5】別例の連続蒸気洗浄装置の要部を示す概略正面図。

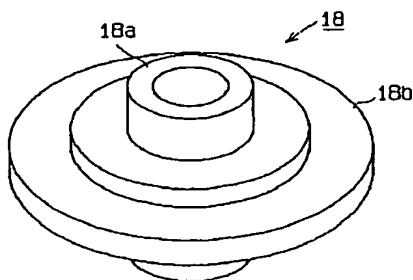
【図6】同連続蒸気洗浄装置の要部を示す概略断面図。

【図7】従来例の蒸気洗浄装置を示す概略図。

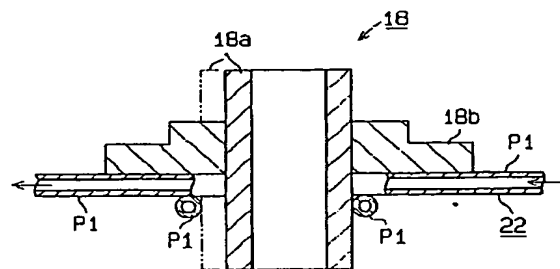
【符号の説明】

1, 31…(連続)蒸気洗浄装置、18, 32…被洗浄物、21, 33…冷却手段としての冷却ジャケット、P1…冷却媒体循環用のパイプ、G1…格子部、W1…洗浄液。

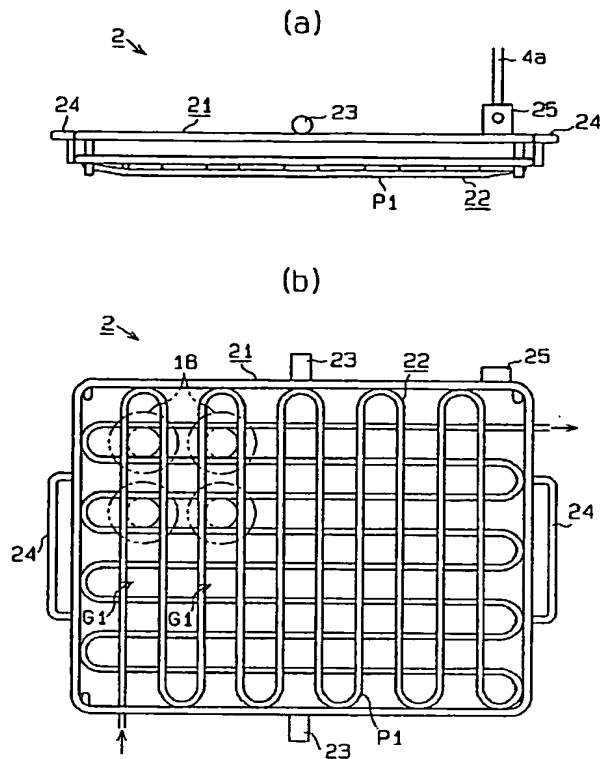
【図3】



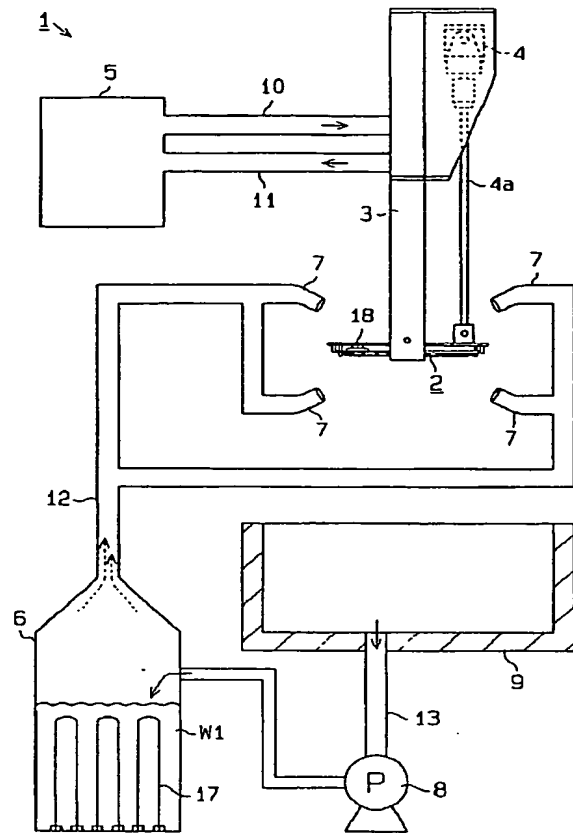
【図4】



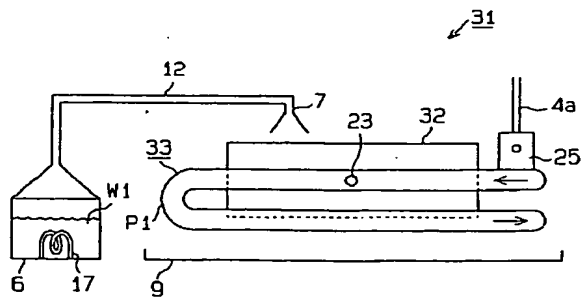
【図1】



【図2】



【図5】



【図6】

